

MENELUSURI ASAL USUL SAPI BALI DENGAN MENGGUNAKAN METODA ANALISIS SITOGENETIK

Mustandi Surjoatmodjo

Laboratorium Produksi Ternak FKH Unair, Surabaya

ABSTRACT

In order to study the origin of Bali cattle, the cytogenetic analyses of several breed of cattle (the Bali, Madura, Rambon, Bali-Taurus and Bos-Taurus) were carried out. The relative length of chromosome pairs were compared each other, and the values obtained from them were analysed by t test.

The Bali cattle have much more chromosome pairs wich differ with the *Bos taurus* than other local cattle breed. It means that the Bali cattle have the longest genetic distance in relation to *Bos taurus* compared with the other domestic cattle (*Bos*). Hitherto, it has been understood that the Bali cattle had been domesticated from banteng.

PENDAHULUAN

Sapi Bali merupakan salah satu sapi asli Indonesia yang sudah diakui potensinya sebagai sapi potong tropik yang dapat diandalkan. Secara fisik sapi ini sulit dibedakan dari banteng (*Bibos banteng*), dan kebanyakan pustaka menyebutkan bahwa sapi Bali memang berasal dari banteng, namun untuk itu secara genetik sampai saat ini belum ada keterangan yang pasti.

Penelitian sitogenetik pada sapi Bali pernah dikerjakan pertama kali oleh Fischer (1969) pada dua ekor sapi jantan dan betina yang sudah dipelihara di Malaysia, dan disimpulkan bahwa kromosom sapi Bali, apabila dilihat dari segi kromosom Y nya, lebih mirip dengan sapi Eropa (*Bos taurus*) dibanding dengan sapi Zebu, sedang Zebu akrosentrik. Kemudian Matsuda *et al.* (1980) meneliti kromosom dari 6 ekor sapi jantan dan 4 betina yang diambil darah-

nya dari Rumah Potong Hewan di Denpasar. Disimpulkan pula bahwa jumlah dan struktur kromosom sapi Bali memang lebih mirip dengan sapi Eropa dibanding dengan Zebu yakni $2N = 60$, 29 pasang autosom akrosentrik, kromosom X besar dan submetasentrik, sedang Y nya submetasentrik, juga namun kecil.

Namikawa *et al.* (1982) yang meneliti golongan darah dan polimorfisme protein darah beberapa bangsa sapi di Indonesia menemukan adanya pita elektroforetik Hb-x yang khas pada sapi Bali. Hb-x tersebut dikendalikan oleh alele kodominan Hb^X. Tipe Hb ini merupakan ciri khas yang dimiliki oleh beberapa bangsa sapi peliharaan di dunia seperti misalnya Hb^A pada sapi Eropa dan Hb^B pada sapi Zebu. Adanya beberapa tipe Hb pada sapi-sapi Indonesia yang lain menunjukkan bahwa selain sapi Bali sapi-sapi tersebut merupakan hasil persilangan antara beberapa bangsa sapi yang sudah berlangsung sejak lama sekali. Sapi Madura dianggap sebagai hasil persilangan antara sapi Bali/Banteng dengan sapi lokal (Zebu), sapi P.O (Peranakan Ongole) mempunyai darah Zebu yang menonjol, sedang sapi Grati mempunyai darah sapi Eropa yang dominan.

Penelitian yang dilakukan oleh Ma'sum dan Wijono (1982) menyatakan bahwa hasil persilangan antara sapi betina Bali dengan jantan (semen) *Bos taurus* menghasilkan keturunan sapi jantan yang steril sampai pada generasi kedua-

nya, sementara betinanya normal. Hal tersebut agaknya sesuai dengan pernyataan beberapa peneliti yang lain (Gray, 1972; Fischer, 1980; Eldridge, 1985) yang menyatakan bahwa hasil persilangan antara sapi-sapi yang berbeda dalam tingkat subgenus akan menghasilkan keturunan jantan yang steril.

Penelitian sitogenetik pada sapi yang menggambarkan karyotipe kromosomnya sering digunakan dalam menempatkan posisi bangsa sapi tertentu terhadap bangsa-bangsa sapi yang lain (Beck *et al.*, 1982; Chuanchai dan Luesakul, 1984).

Pada penelitian ini diusahakan untuk mencari kepastian dimana sebenarnya posisi sapi Bali berdasarkan ukuran panjang relatif kromosomnya terhadap bangsa-bangsa sapi lain.

MATERI DAN METODA

Penelitian ini menggunakan sapi-sapi jantan Bali (48 ekor), Madura (29), Rambon (6), Bali-Taurus (11) dan *Bos taurus* murni (6). Untuk memastikan kemurnian bangsanya, sampel sapi Bali diambil dari beberapa daerah di Pulau Bali, sapi Madura di Pulau Madura, sapi Rambon yang merupakan hasil persilangan antara sapi Bali dengan sapi lokal di daerah Banyuwangi, dari desa-desa di sekitar Banyuwangi, sapi Bali-Taurus yang merupakan hasil persilangan sapi Bali dengan *Bos taurus* dari pulau Lombok, dan sapi *Bos taurus* murni jenis potong (beef) dari sapi-sapi pejantan IB di Balai In-

seminasi Buatan Singosari (Malang).

Preparat sitogenetik untuk mengamati kromosom dibuat dari limfosit darah perifer sapi yang diambil secara steril dari *Vena jugularis* dan dikerjakan secara konvensional (Basrur dan Gilman, 1984) dengan beberapa modifikasi berdasarkan kemampuan laboratorium yang ada.

Dari gambaran karyotipnya, semua kromosom (29 pasang autosom dan 1 pasang kromosom sex) masing-masing diukur panjang lengannya. Setiap panjang lengan kromosom dibagi dengan jumlah total panjang lengan kromosom yang ada dalam satu genom, yang kemudian disebut sebagai panjang relatifnya. Setiap panjang relatif kromosom ini dibandingkan dengan panjang relatif kromosom

pada nomor yang sama dari bangsa sapi yang lain.

Setelah dianalisis dengan uji t ditentukan banyaknya pasangan kromosom yang mempunyai panjang relatif yang sama dan yang berbeda secara nyata. Banyaknya pasangan kromosom yang berbeda secara nyata makin jauh jarak genetik kedua bangsa sapi yang dibandingkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengukuran dan analisis yang dikerjakan, diperoleh hasil yang menyatakan bahwa tidak semua pasangan kromosom mempunyai panjang relatif yang sama. Jumlah pasangan kromosom yang secara statistik berbeda sangat nyata ($p > 0.01$) ditabulasikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah pasangan kromosom yang berbeda secara nyata diantara beberapa bangsa sapi

Bangsa sapi	Bali	Madura	Rambon	Bali-Taurus	Taurus
Bali	—	7	6	6	11
Madura	7	—	6	4	6
Rambon	6	6	—	4	7
Bali – Taurus	6	4	4	—	7
Taurus	11	6	7	7	—

Dari Tabel 1 terlihat bahwa jumlah pasangan kromosom yang berbeda di antara bangsa-bangsa sapi tersebut, sapi Bali mempunyai

jumlah pasangan kromosom yang terbanyak (11) terhadap *Bos taurus*. Dibandingkan dengan jumlah pasangan kromosom yang ber-

beda di antara bangsa-bangsa sapi yang lain, sapi Bali mempunyai jumlah pasangan yang mencolok banyaknya dibandingkan dengan bangsa-bangsa sapi lain terhadap *Bos taurus*.

Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa sapi Bali mempunyai jarak genetik yang terjauh dari *Bos taurus* dibanding dengan bangsa-bangsa sapi yang lain. Berdasarkan pembagian yang ditetapkan oleh Phillips (1961), sapi-sapi peliharaan yang sekarang ini dapat digolongkan dalam :

1. Sapi asal Eropa (*Bos taurus*) yang tidak berpunuk (*humpless*).
2. Sapi asal Asia (*Bos indicus*) yang berpunuk (*humped*)
3. Sapi-sapi hasil persilangan antara *Bos taurus* dan *Bos indicus*.

Selain ketiga rumpun bangsa sapi tersebut masih dikenal pula bangsa-bangsa sapi lain yang meskipun masih termasuk dalam familia *Bovidae* namun sudah berbeda dalam tingkat subgenusnya seperti misalnya *Bison bison*, *Bibos*, *Bubalus*, dan *Poephagus*. Beberapa penelitian menyatakan pula bahwa persilangan antara sapi peliharaan (*Bos*) dengan sapi-sapi yang berbeda subgenusnya tersebut akan menghasilkan keturunan jantan yang steril (Gray, 1972; Fischer, 1980; Eldridge, 1985).

Dengan mengingat bahwa hasil persilangan antara sapi Bali dengan *Bos taurus* telah menghasilkan keturunan jantan yang steril, sedang

anak keturunan yang normal diperoleh dari persilangan antara sapi-sapi lokal dengan *Bos taurus*, maka jumlah pasangan kromosom yang jauh berbeda antara sapi Bali dengan *Bos taurus* telah memperkuat pendapat bahwa sapi Bali berada di luar rumpun genus *Bos*. Ditambah dengan keadaan fisik yang sangat mirip antara sapi Bali dengan Banteng, maka dapat disimpulkan bahwa memang benar pendapat yang menyatakan bahwa sapi Bali berasal dari banteng yang mengalami domestikasi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini memperkuat pendapat yang menyatakan bahwa sapi Bali berasal dari banteng (*Bibos banteng* Wagner, *Bos banteng* Raffles, *Bos sondaicus* Schieggel dan Mueller).

DAFTAR PUSTAKA

- Basrur, P.K. and J.P.W. Gilman, 1964. Blood culture method for the study of bovine chromosomes. *Nature* 4965 : 1335-1337.
- Beck, S., T. Litscher, and S. Fritsch, 1982. A chromosome measurement method and processing of data to a karyotype. *Fifth Eur. Coll. Cyt. Genet. Dom. Anim* : 277-280.
- Chuanchai, V. and C. Luesakul, 1984. Cytogenetic study in swamp buffalo. The National Buffalo Research and Develop-

- ment Center Project. Bangkok Thailand.
- Eldridge, F.E., 1985. Cytogenetic of livestock. *Avi. Publ. Co. Inc. Westport, Connecticut.*
- Fischer, H. 1969. die Chromosomensätze des Bali-Rindes (*Bibos frontalis*). *Z. Tierzuecht. Xuecht-biol.* 86 : 52-57.
- , 1980. Hybriden zwischen Gaur und Gayal sowie Gayal und Banteng als zoologische Raritäten in Thailand. *Tierartzlische Umschau* 1 : 1-8.
- Gray, A.P. 1972. Mammalian hybrids. A Checklist with bibliography. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham, England.
- Ma'sum, K. dan D.B. Wijono. 1982. Evaluasi semen sapi hasil persilangan (F1) antara sapi Bali dan *Bos taurus*. Lembaga Penelitian Peternakan Cabang Grati.
- Matsuda, Y., T. Namikawa, K. Kondo, and H. Martojo. 1980. A study on karyotypes of the Bali cattle. *The origin and phylogeny of Indonesia native livestock* : 29-33.
- Namikawa, T., K/Kondo, O. Takenaka and K. Takahashi. 1982. A comparison of the amino acid compositions of tryptic peptides from the beta chain of haemoglobin V Bali of the Bali cattle (beta XBali) with other beta variants of domestic cattle. *The origin and phylogeny of Indonesian livestock* : 35-42.
- Phillips, R.W. 1961. World distribution of the major types of cattle. *J. Hered.* 52 : 207-213.